



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

US

US PTO 435
09/990435
11/21/01

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

00204123.4

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
im Auftrag
For the President of the European Patent Office
Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

I.L.C. HATTEN-HECKMAN

DEN HAAG, DEN
THE HAGUE, 01/06/01
LA HAYE, LE

EPA/EPPO/OPR Form 1014 - 02.91



Eur pâisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

Blatt 2 d r Bescheinigung
Sheet 2 of the certificate
Page 2 de l'attestation

Anmeldung Nr.:
Application no.: **00204123.4**
Demande n°:

Anmelde tag:
Date of filing: **22/11/00**
Date de dépôt:

Anmelder:
Applicant(s):
Demandeur(s):
Koninklijke Philips Electronics N.V.
5621 BA Eindhoven
NETHERLANDS

Bezeichnung der Erfindung:
Title of the invention:
Titre de l'invention:
NO TITLE

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)

Staat: State: Pays:	Tag: Date: Date:	Aktenzeichen: File no. Numéro de dépôt:
---------------------------	------------------------	---

Internationale Patentklassifikation:
International Patent classification:
Classification internationale des brevets:

/

Am Anmelde tag benannte Vertragstaaten:
Contracting states designated at date of filing: AT/BE/CH/CY/DE/DK/ES/FI/FR/GB/GR/IE/IT/LI/LU/MC/NL/PT/SE/TR
-Etats contractants désignés lors du dépôt:

Bemerkungen:
Remarks:
Remarques:

Stempel, werkwijze en apparaat

(52)

De uitvinding heeft betrekking op een stempel voor gebruik in een lithografisch proces, welk stempel een stempellichaam met een eerste en een tweede tegenoverliggende zijde bevat, met aan de eerste zijde een gestructureerd afdrukvlak en aan de tweede zijde een reservoir voor een vloeistof, welk stempellichaam doorlaatbaar is voor de 5 vloeistof.

De uitvinding heeft tevens betrekking op een werkwijze voor het vervaardigen van een elektronische component, welke werkwijze het patroneren van een oppervlak van een substraat omvat met behulp van een stempel voor gebruik in een lithografisch proces voorzien van een gestructureerd afdrukvlak, waarbij de stempel in contact wordt gebracht 10 met het substraat, zodanig dat een vloeistof aanwezig aan het afdrukvlak op het oppervlak van het substraat wordt overgebracht.

De uitvinding heeft voorts betrekking op een apparaat voor het aanbrengen van ten minste één gepatroneerde laag op een substraat.

15

Een dergelijke stempel en werkwijze zijn bekend uit *Langmuir*, 15(1999), 300-304, van L. Libioulle et al. Met de bekende stempel kunnen patronen aangebracht worden in of op een substraat, zonder dat het afdrukvlak telkens in contact gebracht hoeft te worden met een afzonderlijk, uitwendig reservoir van vloeistof, naar welke vloeistof verder 20 ook verwezen zal worden als inkt. Onder vloeistof wordt eveneens verstaan een oplossing en een fijn verdeelde dispersie. De bekende stempel heeft een stempelmateriaal van polydimethylsiloxaan, waarnaar verder verwezen zal worden als PDMS. In het reservoir bevindt zich een oplossing van een alkaanthiol in ethanol als inkt. Het stempellichaam en het reservoir zijn ingeklemd in een cilinder van glas met een diameter van 5 mm. Aan het ene 25 uiteinde van de cilinder bevindt zich het afdrukvlak. Het andere uiteinde is dichtgesmolten. In de werkwijze werd een gepatroneerde monolaag van thiol aangebracht op een substraat van goud.

Een nadeel van de bekende stempel is, zoals reeds genoemd in de genoemde publicatie, dat de met de stempel aangebrachte laag patronen bevatte, die vervormd waren.

Het is een eerste doel van de uitvinding om een stempel van de in de aanhef genoemde soort te verschaffen, die bij gebruik voor het aanbrengen van een gepatroneerde laag vervorming wordt onderdrukt.

5 Het is een tweede doel van de uitvinding om een werkwijze van de in de aanhef genoemde soort te verschaffen, waarin het afdrukvlak niet in contact gebracht hoeft te worden met een uitwendig reservoir van inkt en waarbij de gepatroneerde laag geen patronen bevat die vervormd zijn.

10 Het is een derde doel van de uitvinding om een apparaat van de in de aanhef genoemde soort te verschaffen, die de stempel van de uitvinding bevat.

Het eerste doel is daardoor bereikt dat een dragerlichaam aanwezig is tussen het stempellichaam en het reservoir, welk dragerlichaam doorlaatbaar is voor de in het reservoir aanwezige vloeistof en waarbij tijdens gebruik vloeistof vanuit het reservoir naar het afdrukvlak wordt getransporteerd.

15 20 25

Gevonden is dat wanneer de stempel niet is ingeklemd in een ondoorlaatbare cilinder van stijf materiaal de vervorming van patronen in de aangebrachte laag achterwege blijft. In de bovengenoemde publicatie werd als oorzaak voor de vervorming het zwollen van het stempellichaam genoemd. In de stempel volgens de uitvinding is het stempellichaam niet ingeklemd, maar bevestigd op een dragerlichaam. Voorzover hierbij tengevolge van de diffusie van inkt, zwelling plaats heeft, vindt dit plaats in de richting, die substantieel loodrecht op de eerste en de tweede zijde van het stempellichaam staat. Alle laterale dimensies blijven hierbij in hoofdzaak constant, zodat het patroon van het afdrukvlak correct overgebracht kan worden op het substraat. Evenmin is er sprake van het doorbuigen van het stempellichaam, doordat het stempellichaam aan de tweede zijde ondersteund wordt.

Een voordeel van de stempel van de uitvinding is, dat het dragerlichaam tevens gebruikt kan worden als substraat bij de vervaardiging van de stempel. Het stempellichaam kan aangebracht worden op het dragerlichaam door opgieten, aanspuiten of 30 een andere eenvoudige techniek. Het stempellichaam is bij voorkeur vervaardigd van een elastisch materiaal. Een dergelijk materiaal heeft bij voorkeur een Young's modulus tussen 10^3 en 10^6 , in het bijzonder tussen $0,25 \cdot 10^5$ en $5 \cdot 10^5$ N/m². Voorbeelden van dergelijke materialen zijn onder meer poly(dimethylsiloxaan), welk materiaal tevens bekend is als PDMS, poly(butadien), poly(acrylamide), poly(butylstyreen) en copolymeren van deze

materialen. Een ander materiaal dat de vakman in het veld van soft lithography bekend is, kan vanzelfsprekend ook toegepast worden in het stempellichaam.

Een ander voordeel van de stempel van de uitvinding is, dat de hechting tussen het dragerlichaam en het stempellichaam goed is. Door de bijdrage van de binnenzijde van de 5 kanalen is de beschikbare oppervlakte voor hechting op het dragerlichaam groter dan bij een vergelijkbaar dragerlichaam zonder kanalen.

Voor de vervaardiging van het dragerlichaam kan gekozen worden uit een variëteit van materialen. Voorbeelden van geschikte materialen zijn een metaal, zoals aluminium of staal, een keramisch materiaal, en een organisch materiaal, zoals een kunststof, 10 dat eventueel met organische of anorganische vezels versterkt is. Bij voorkeur heeft het dragerlichaam een veel grotere stijfheidsconstante als het materiaal van het stempellichaam. Het dragerlichaam kan geïntegreerd zijn met het reservoir voor de inkt.

In een gunstige uitvoeringsvorm heeft het dragerlichaam een eerste en een tweede tegenoverliggende zijde, met aan de eerste zijde het stempellichaam en aan de tweede 15 zijde het reservoir, bevat het dragerlichaam kanalen en strekt ten minste een gedeelte van de kanalen zich uit van de eerste tot de tweede zijde van het dragerlichaam. De kanalen in het dragerlichaam kunnen aangebracht zijn op verscheidene wijzen. Een eerste voorbeeld is perforatie van het dragerlichaam. Een tweede voorbeeld is het patroneren van het dragerlichaam, waardoor een patroon van kanalen in het dragerlichaam ontstaat. Bij voorkeur 20 doorboren de kanalen het dragerlichaam slechts op enkele plaatsen. Het patroneren van het dragerlichaam kan op verscheidene wijzen plaatsvinden; voorbeelden ervan zijn droog of nat etsen, poederstralen, lasersnijden. Het patroneren kan ook vanaf twee tegenoverliggende zijden van het dragerlichaam plaatsvinden. Bij een dergelijke tweezijdige behandeling kunnen de kanalen aan de ene zijde een veel grotere diameter hebben dan aan de andere 25 zijde. Ook kan het aantal kanalen aan de ene zijde per eenheid van oppervlakte veel groter zijn dan aan de andere zijde. Verdere wijzen van patroneren zijn de vakman bekend.

In een specifieke uitvoeringsvorm bevindt zich tussen het dragerlichaam en het stempellichaam zich een verdeellichaam. Een dergelijk verdeellichaam is bij voorkeur 30 rubberachtig en heeft als functie, dat aan de tweede zijde van het stempellichaam de inkt aanwezig is in een concentratie, die overal aan de tweede zijde, substantieel parallel aan het afdrukvlak, in substantiële mate gelijk is. Een dergelijk verdeellichaam is met name dan gunstig, wanneer de afstand tussen de eerste en de tweede zijde van het stempellichaam gering is.

In een andere, specifieke uitvoeringsvorm liggen de eerste en de tweede zijde van het stempellichaam op een afstand van elkaar en hebben de kanalen aan de eerste zijde van het dragerlichaam elk een diameter, die kleiner is dan een afstand tussen de eerste en de tweede zijde van het stempellichaam. In deze uitvoeringsvorm wordt de toevoersnelheid van de inkt

5 door het dragerlichaam in wezen bepaald door de capaciteit van de kanalen. Bij voorkeur is aan de eerste zijde van het dragerlichaam de – gemiddelde - diameter van de kanalen kleiner dan aan de tweede zijde van het dragerlichaam, voorzover de kanalen het dragerlichaam doorboren. De kanalen zijn in dit geval substantieel kegelvormig, met de top van de kegel aan de eerste zijde van het dragerlichaam.

10 In een andere uitvoeringsvorm bevat het dragerlichaam een poreus materiaal. Het poreuze materiaal is bijvoorbeeld een keramisch materiaal of een kunststof materiaal. Dergelijke poreuze materialen zijn de vakman op het gebied van anorganische of organische materiaalkunde bekend. Bij voorkeur heeft het poreuze materiaal een porositeit van meer dan 40% betrokken op het volume van het reservoir, is het materiaal inert in de inkt en zwelt het

15 niet in de inkt.

In een verdere uitvoeringsvorm bevat het reservoir een poreus materiaal. Het poreuze materiaal is bijvoorbeeld een keramisch materiaal of een kunststof materiaal. Het poreuze materiaal kan een schuim of een spons zijn, en kan verder holten bevatten, welke met elkaar in verbinding staan. Dergelijke poreuze materialen zijn de vakman op het gebied

20 van anorganische of organische materiaalkunde bekend. Bij voorkeur heeft het poreuze materiaal een porositeit van meer dan 70% betrokken op het volume van het reservoir, is het materiaal inert in de inkt en zwelt het niet in de inkt.

Een eerste voordeel van de uitvoeringsvorm is dat het reservoir een lichaam is, dat extra stevigheid aan de stempel geeft. Een tweede voordeel van de uitvoeringsvorm is dat

25 bij rotatie van de stempel geen of nauwelijks verplaatsing van de inkt in het reservoir optreedt. Een derde voordeel van de uitvoeringsvorm is dat aan het lichaam een leiding verbonden kan worden, via welke leiding de bij het gebruik van de stempel verbruikte inkt aangevuld en/of verversd kan worden.

De stempel kan bijvoorbeeld uitgevoerd worden met een vlak afdrukvlak of

30 met een afdrukvlak dat gekromd is in de vorm van een cirkelsegment. Het cirkelsegment overspant bij voorkeur een hoek van ongeveer dertig graden. Het is echter bijzonder gunstig, wanneer het dragerlichaam en het stempellichaam elk gebogen zijn tot een mantel van een cilinder. In deze uitvoeringsvorm is de stempel cyclindervormig met als buitenste cilindermantel het afdrukvlak. De stempel kan dus als rol gebruikt worden. Met een rol

kunnen grote oppervlakken van een substraat voorzien worden van een gepatroneerde laag.

Dat het afdrukvlak van de stempel volgens de uitvinding niet in contact gebracht hoeft te worden met een uitwendig inktreservoir, biedt bij het gebruik van de stempel als rol voordelen. Een eerste voordeel is dat de inkt in veel constantere concentratie aan het

5 afdrukvlak aanwezig is. Een tweede voordeel is dat er minder slijtage aan het afdrukvlak optreedt. In conventionele werkwijzen waarin de stempel cilindervormig is, wordt de inkt bij voorkeur met behulp van een beïnktingsrol op het afdrukvlak aangebracht.

10 Het tweede doel van de uitvinding om een werkwijze voor het vervaardigen van een elektronische component te verschaffen van de in de aanhef genoemde soort, is daardoor bereikt dat de stempel volgens één der conclusies 1 tot 6 wordt toegepast.

Als inkt wordt bijvoorbeeld een oplossing van C₁₀-C₂₀-alkaanthiolen in ethanol toegepast. Als vloeistof kan een grote verscheidenheid aan – anorganische, 15 organische en polymere - materialen en oplossingen ervan worden toegepast. Voorbeelden zijn oplossingen van resistmaterialen, trichloorschiloxanen, en van fosfonaten, maar ook oplossingen van functionele materialen als halfgeleidende polymeren. Andere voorbeelden van materialen en wijzen van soft lithografie zijn bekend uit G.M. Whitesides en Y. Xia, *Angew. Chem. Int. Ed.* 37(1998), 500-575. Het patroon van de laag die volgens de werkwijze 20 van de uitvinding gepatroneerd is, kan details bevatten die uiteenlopen van de submicronschaal tot meer dan 100 micron. In het bijzonder bevat het patroon details in het bereik van ongeveer 1 tot 10 micron.

Het kan zijn, dat de met de stempel aangebrachte vloeistof een laag vormt op het substraat met een laagdikte van enkele nanometers. Een dergelijke laag kan een 25 specifieke functionaliteit hebben of dienen als basislaag, waarop met andere in de halfgeleidertechnologie bekende werkwijzen, zoals galvanie, lagen kunnen worden afgezet.

Het kan anderszins zijn, dat de met de stempel op het substraat aangebrachte vloeistof deelneemt in een reactie die aan het oppervlak van het substraat plaatsvindt. Met de term reactie wordt hier verwezen naar chemische reacties, ets- of oplossingsreacties en 30 oppervlaktemodificaties door fysische processen als diffusie. De vloeistof kan zich daarbij bevinden aan het afdrukvlak, maar ook in de holten.

Onder een elektronische component zijn hierbij inbegrepen halfgeleiderinrichtingen, displays, lampen, passieve componenten, netwerken van passieve

componenten, printed circuit boards, maar ook platen die optisch, magnetisch of elektronisch uitleesbaar zijn, zoals smartcards, optische platen.

In een gunstige uitvoeringsvorm is de stempel cylindervormig en wordt bij het aanbrengen van de stempel op het substraat de stempel geroteerd, zodanig dat het gehele

5 afdrukvlak van de stempel over het substraat wordt afgerold. Met deze uitvoeringsvorm kan het patroon van het afdrukvlak in een ononderbroken proces aangebracht worden op een oppervlak van een willekeurig en bij voorkeur groot formaat. Een dergelijk proces is een relatief goedkoop en flexibel proces, waarmee kleine structuren op niet-fotolithografische wijze op of in een substraat aangebracht kunnen worden.

10

Door opname van de stempel volgens de uitvinding in het apparaat volgens de uitvinding wordt het derde doel gerealiseerd. Bij voorkeur is het apparaat volgens de uitvinding verder voorzien van een voorraadvat voor de oplossing, een pomp en een kring

15 van vloeistofleidingen waarin het voorraadvat, het reservoir van de stempel en de pomp zijn opgenomen. Dit heeft het voordeel dat de samenstelling van de vloeistof in het reservoir beheerst kan worden. Wanneer de vloeistof een oplossing van een actieve stof is, wordt bij voorkeur de concentratie van de actieve stof aan het oppervlak zo constant mogelijk gehouden.

20

Deze en andere aspecten van de stempel, de werkwijze en het apparaat volgens de uitvinding zullen nader worden toegelicht aan de hand van figuren. Daarbij wordt in de verschillende figuren zoveel mogelijk met dezelfde verwijzingscijfers naar gelijke

25 onderdelen verwezen. In de figuren is:

Fig. 1 een schematisch zijaanzicht van een eerste uitvoeringsvorm van de stempel;

Fig. 2 een schematische doorsnede van de eerste uitvoeringsvorm langs de lijn I-I in Fig. 1

30 Fig. 3 een schematisch zijaanzicht van een tweede uitvoeringsvorm van de stempel;

Fig. 4 een schematische doorsnede van de tweede uitvoeringsvorm langs de lijn X-X in Fig.3.

Fig. 5 een schematisch zijaanzicht van een derde uitvoeringsvorm van de stempel; en

Fig. 6 een schematische doorsnede van een vierde uitvoeringsvorm van de stempel;

5

De stempel 10, die getoond is in Fig. 1, heeft een stempellichaam 1 dat voorzien is van een eerste en een tweede tegenoverliggende zijde 11, 12, met aan de eerste zijde 11 een gestructureerd afdrukvlak 2 en aan de tweede zijde 12 een dragerlichaam 4, dat voorzien is van kanalen 5. Het dragerlichaam 4 bevindt zich tussen het stempellichaam 1 en een reservoir 3 voor inkt. Bij gebruik wordt de stempel 10 met het afdrukvlak 2 in contact gebracht met een substraat, zodanig dat een vloeistof aanwezig aan het afdrukvlak 2 op het substraat wordt overgebracht. Vanuit het reservoir 3 diffundeert of stroomt de inkt via de kanalen 5 in het dragerlichaam 4 en het stempellichaam 1 naar het afdrukvlak 2. Het dragerlichaam 4 heeft een eerste zijde 41 en een tweede tegenoverliggende zijde 42, met aan de eerste zijde 41 het stempellichaam 1 en aan de tweede zijde 42 het reservoir 3. In dit voorbeeld strekken zich de kanalen 5 uit van de eerste zijde 41 tot de tweede zijde 42.

Fig. 2 toont een doorsnede van de eerste uitvoeringsvorm langs de lijn I-I in Fig. 1. Zoals uit deze figuur blijkt, is het dragerlichaam 4 geperforeerd en bevat het een groot aantal kanalen 5. De kanalen 5 hebben aan de eerste zijde 41 elk een diameter, die kleiner is dan de afstand 13 tussen de eerste zijde 11 en de tweede zijde 12 van het stempellichaam. Deze afstand 13 - de dikte van het stempellichaam 1 - bedraagt bij voorkeur 100 micron tot 1 millimeter. Het dragerlichaam 4 is bij voorkeur geperforeerd met behulp van poederstralen, waarbij de diameter van de kanalen in de orde van 20 tot 100 micron is.

Fig. 3 toont een zijaanzicht van een tweede uitvoeringsvorm van de stempel 10 met een vergelijkbare opbouw als de stempel die in Fig. 1 getoond is. Een verschil is echter, dat slechts een gedeelte van de kanalen 5, 51, namelijk de kanalen 5, zich uitstrekken van de eerste zijde 41 tot de tweede zijde 42 van het dragerlichaam. Het dragerlichaam 4 is vervaardigd van metaal, dat vervolgens vanaf de eerste zijde 41 anisotroop en vanaf de tweede zijde 42 isotroop geest is. De stempel bevat behalve een eerste reservoir 3 een tweede reservoir 31. Beide reservoirs 3, 31 zijn onderling verbonden door de kanalen 5, 51 en zijn opgenomen in een kring, omvattende verder een voorraadvat, een pomp en leidingen. Door het rondpompen van de vloeistof door deze kring wordt de concentratie van de inkt in

de kanalen 51, aan de tweede zijde 12 van het stempellichaam substantieel constant gehouden.

5 Fig. 4 toont een doorsnede van de tweede uitvoeringsvorm langs de lijn X-X in Fig.3. Zoals in Fig. 4 getoond is, vormen de overige kanalen 51 een leiding. De diameter 59 van deze kanalen 51 is daarbij kleiner dan de afstand tussen de eerste zijde 11 en de tweede zijde 12 van het stempellichaam. De leiding gevormd door de kanalen 51 verbindt een eerste reservoir 3 met een tweede reservoir 31.

10 Fig. 5 toont een zijaanzicht van een derde uitvoeringsvorm van de stempel 10 met een vergelijkbare opbouw als de stempel die in Fig.1 getoond is. Een verschil is echter, dat de kanalen 5, die zich uitstrekken van de eerste zijde 41 tot de tweede zijde 42 van het dragerlichaam 4 niet overal even breed zijn. De kanalen 5 zijn kegelvormig en hebben aan de eerste zijde 41 van het dragerlichaam 4 hun kleinste diameter. Door een geschikte keuze van deze diameter kan de aanvoer van inkt naar het afdrukvlak 2 op een gewenste snelheid ingesteld worden.

15 Fig. 6 toont een doorsnede van de stempel 20, welke stempel cylindervormig is en waarbij het afdrukvlak 2 de buitenste cylindermantel vormt. Het reservoir 3 bestaat hierbij uit poreus materiaal, zodat bij rotatie van de stempel 20 geen substantiële verplaatsing van inkt in het reservoir 3 plaats heeft. De stempel 20 bevat verder, niet getoonde, bevestigingsmiddelen. Het bevestigingsmiddel kan bestaan uit een magneet, en een magneet 20 met tegengestelde polariteit in het apparaat waarin de stempel 20 bevestigd wordt. Eveneens kan het bevestigingsmiddel een mechanische constructie zijn, zodanig dat de stempel in het apparaat is opgehangen en om de as roteerbaar is.

25 Uitvoeringsvoorbeeld

Het gewenste patroon van het gestructureerde afdrukvlak 2 werd uitgevoerd in een master door een fotolakstructuur met conventionele lithografie uit te harden. De hoogte van de structuren bedroeg 2,7 μ m. De master werd via de gasfase (bij een druk van 0,5 mbar) 30 gemodificeerd met octadecyltrichloorsilaan. Het stempellichaam 1 voorzien van het gestructureerde afdrukvlak 2 werd gemaakt door het uitharden van een commercieel 2-componenten systeem, bekend als Sylgard 184, in contact met de master. De verhouding tussen de twee componenten was 10:1. Het uitharden omvatte een eerste stap van 4 uur bij 65 °C en een tweede stap van 20 uur bij 50 °C. Door het geheel in te gieten in een perspex matrijs verkreeg het stempellichaam 1 een uniforme dikte van 1,7 mm. Het

stempellichaam 1 werd met de tweede zijde 12 aangebracht op een filterhouder van borosilicaatglas. Het filter deed dienst als dragerlichaam 4, de filterhouder als reservoir 3. Hiermee was de stempel 10 als getoond in Fig. 1 gereed.

Vooraf aan het gebruik van de stempel 10 werd het reservoir 3 gevuld met een

5 2 mM oplossing van octadecylthiol in ethanol. Vervolgens werd 66 uur gewacht om de oplossing door het stempellichaam 1 te laten diffunderen. Daarna werd het afdrukvlak 2 in contact gebracht gedurende 10-15 seconden met een 20 nm dikke goudlaag die was opgedampt op een met een 2,5 nm dikke titaanlaag bedekt Corning 7059 borosilicaatglas. Op de achterzijde van de stempel 10 werd een lichte druk uitgeoefend door middel van een

10 roller. Het goudpatroon werd ontwikkeld door te etsen bij kamertemperatuur in een vers aangemaakt bad met een waterige oplossing van 1 M KOH, 0.1 M $K_2S_2O_3$, 0.01 M $K_3Fe(CN)_6$ en 0.001 M $K_4Fe(CN)_6$ gedurende 8 minuten. Hierna werden goede afdrukken in Au verkregen op een oppervlak van bijna 10 cm^2 . De kleinste structuren uit de master met dimensies van $3\text{ }\mu\text{m}$ werden correct overgebracht in Au.

10

EPO - DG 1

21.11.2000

CONCLUSIES:

22.11.2000

(52)

1. Stempel (10,20) voor gebruik in een lithografisch proces, welk stempel (10,20) een stempellichaam (1) met een eerste (11) en een tweede (12) tegenoverliggende zijde bevat, met aan de eerste zijde (11) een gestructureerd afdrukvlak (2) en aan de tweede zijde (12) een reservoir (3) voor een vloeistof, welk stempellichaam (1) doorlaatbaar is voor de vloeistof, met het kenmerk dat een dragerlichaam (4) aanwezig is tussen het reservoir (3) en het stempellichaam (1), welk dragerlichaam (4) doorlaatbaar is voor de in het reservoir (3) aanwezige vloeistof en waarbij tijdens gebruik vloeistof vanuit het reservoir (3) naar het afdrukvlak (2) wordt getransporteerd.
- 10 2. Stempel (10,20) volgens conclusie 1, met het kenmerk dat het dragerlichaam (4) een eerste (41) en een tweede (42) tegenoverliggende zijde heeft, met aan de eerste zijde (41) het stempellichaam (1) en aan de tweede zijde (42) het reservoir (3), en het dragerlichaam (4) kanalen (5,51) bevat, en ten minste een gedeelte van de kanalen (5, 51) zich uitstrekken van de eerste (41) tot de tweede zijde (42) van het dragerlichaam (4).
- 15 3. Stempel (10,20) volgens conclusie 2, met het kenmerk dat de eerste (11) en tweede (12) zijde van het stempellichaam (1) op een afstand (13) van elkaar liggen, en de kanalen (5, 51) aan de eerste zijde (41) van het dragerlichaam (4) elk een diameter hebben, die kleiner is dan de afstand (13) tussen de eerste (11) en de tweede zijde (12) van het stempellichaam (1).
- 20 4. Stempel (10,20) volgens conclusie 1, met het kenmerk dat het dragerlichaam (4) een poreus materiaal bevat.

5. Stempel (10,20) volgens één der voorgaande conclusies, met het kenmerk dat het reservoir (3) een poreus materiaal bevat.

6. Stempel (20) volgens één der voorgaande conclusies, 5 met het kenmerk dat de stempel (20) cilindervormig is met als buitenste cilindermantel het afdrukvlak (2).

7. Werkwijze voor het vervaardigen van een elektronische component, welke werkwijze het patroneren van een oppervlak van een substraat omvat met behulp van een 10 stempel (10,20) voor gebruik in een lithografisch proces voorzien van een gestructureerd afdrukvlak (2), waarbij de stempel (10,20) in contact wordt gebracht met het substraat, zodanig dat een vloeistof aanwezig aan het afdrukvlak (2) op het oppervlak van het substraat wordt overgebracht,
- 15 met het kenmerk dat de stempel (10,20) volgens één der voorgaande conclusies toegepast wordt.

8. Werkwijze volgens conclusie 7, met het kenmerk dat 20 - de stempel (20) cilindervormig is, en - bij het aanbrengen van de stempel (20) op het substraat de stempel (20) geroteerd wordt, zodanig dat het gehele afdrukvlak (2) van de stempel (20) over het substraat wordt afgerold.

- 25 9. Apparaat voor het aanbrengen van ten minste één gepatroneerde laag op een substraat voorzien van een stempel (10,20) volgens één van de conclusies 1 tot 6.

12

EPO - DG 1 21.11.2000

ABSTRACT:

22.11.2000

(52)

The stamp (10) for use in a lithographic process, such as patterning a surface layer, of the invention has a stamp body (1) with a first (11) and a second side (12), at which first side a printing face (2) is present and at which second side (12) a stack of a carrier body (4) and a container (3) for liquid is present. In order that the liquid can be transported from the container (3) to the stamp body (1) and further to the printing face (2), the carrier body contains channels (5). The stamp can be embodied as a cylinder, allowing a continuous lithographic printing process. This process results in patterns on a micron- or submicron scale. The stamp (10) can further be included in a larger apparatus.

10 Fig. 1

1/3

(52)

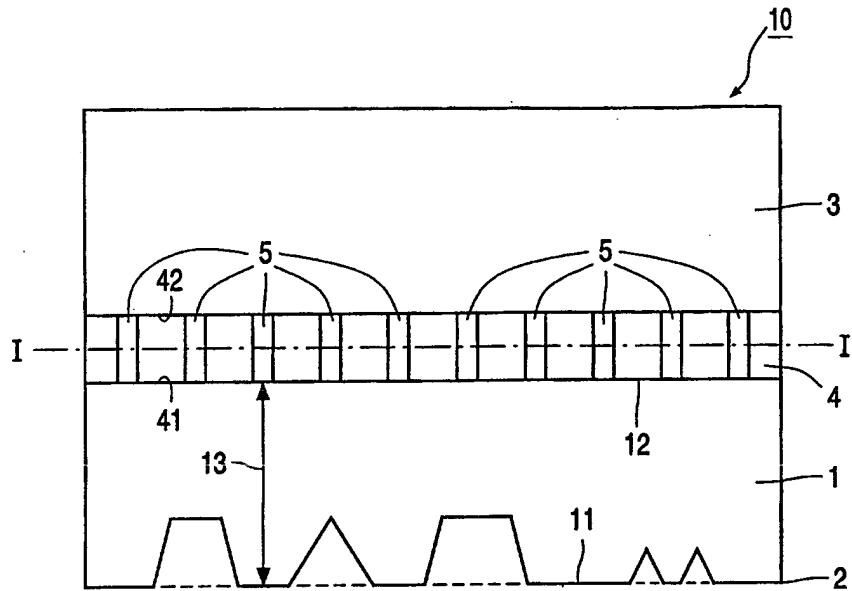


FIG. 1

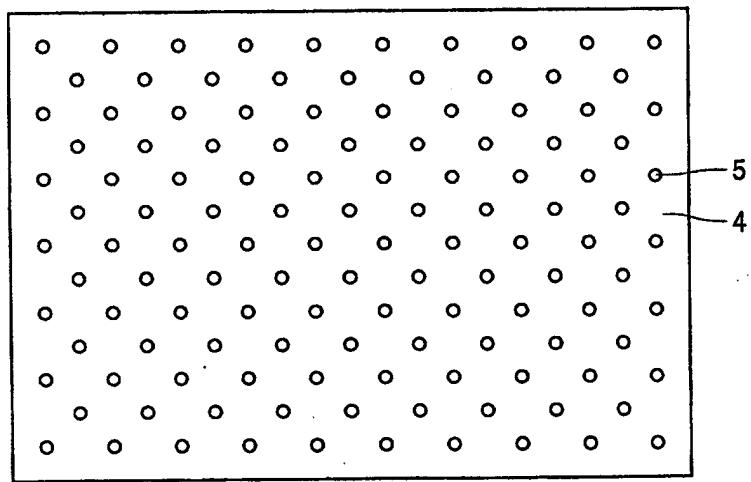


FIG. 2

PHNL000625

2/3

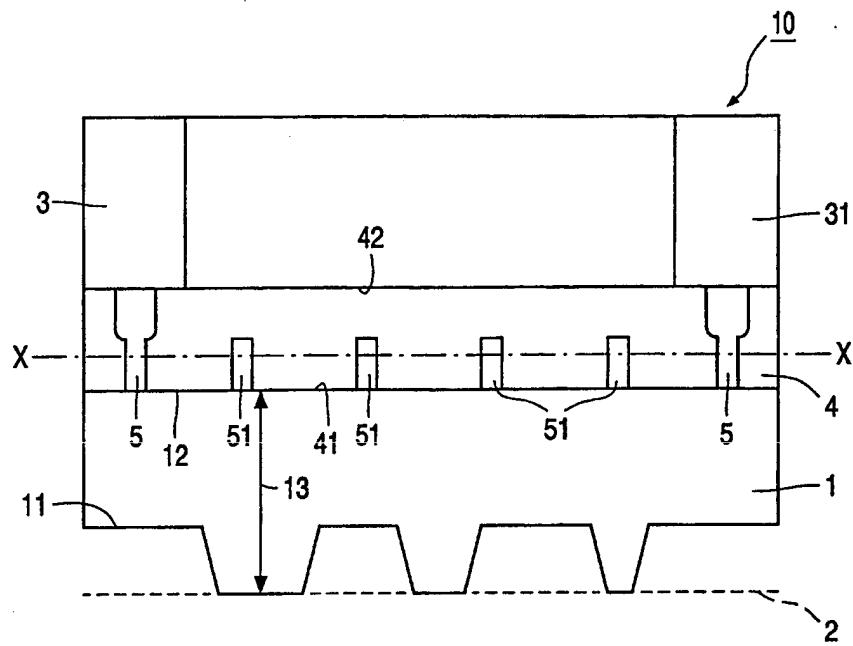


FIG. 3

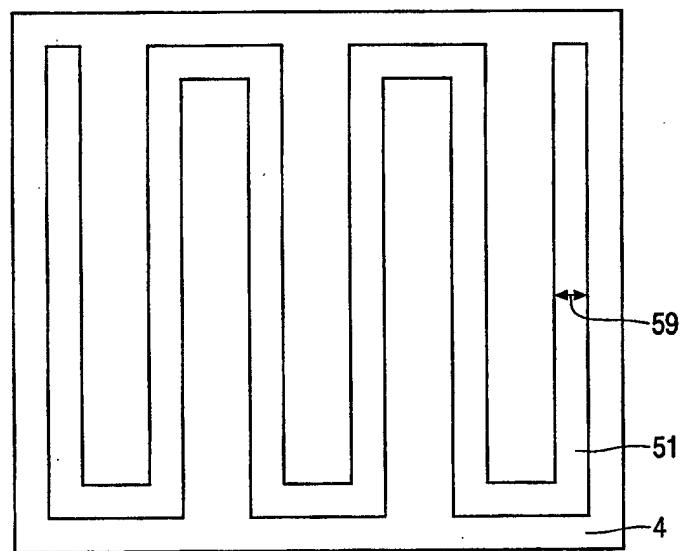


FIG. 4

3/3

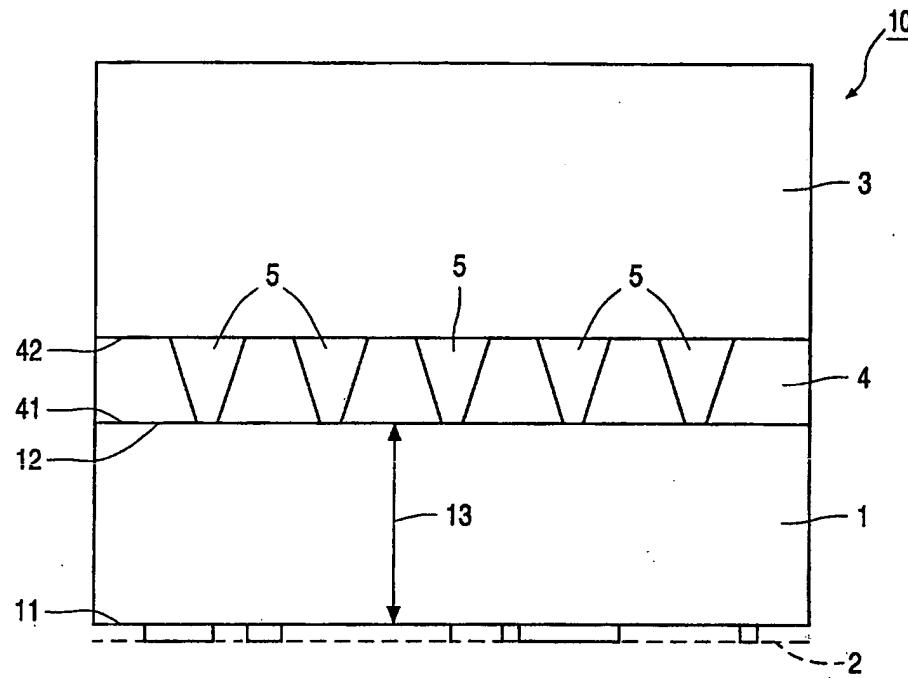


FIG. 5

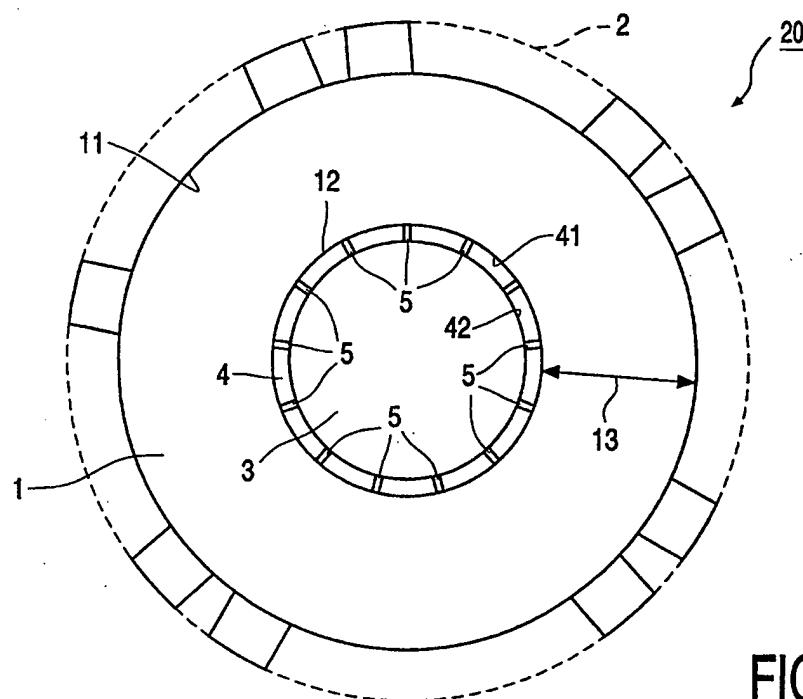


FIG. 6